



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets

(11) Veröffentlichungsnummer:

**0 071 212**

A2

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: 82106681.8

(51) Int. Cl.<sup>3</sup>: D 04 H 13/00

D 06 N 7/00, A 61 H 33/04  
A 61 F 13/00, A 61 L 15/00  
A 01 G 31/02, E 01 C 9/08  
E 02 B 3/12, G 10 K 11/16  
A 62 C 7/00, B 60 B 39/12

(22) Anmeldetag: 23.07.82

(30) Priorität: 27.07.81 DE 3129509

(71) Anmelder: Tesch, Günter Horst  
22, rte de la Heitera  
CH-1700 Fribourg(CH)

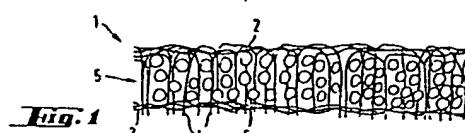
(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
09.02.83 Patentblatt 83/6

(72) Erfinder: Tesch, Günter Horst  
22, rte de la Heitera  
CH-1700 Fribourg(CH)

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
AT BE CH DE FR GB IT LI LU NL SE

(54) Mattenförmiger Schichtkörper, Verfahren zu seiner Herstellung und seine Verwendung.

(57) Ein mattenförmiger Schichtkörper (1) besteht aus einer Deckschicht (2) aus einem Faser- oder Filamentvlies und einer Unterlagsschicht (3), die gegebenenfalls aus dem gleichen Vlies oder aus einer Kunststoff-Folie (7), insbesondere einer solchen mit Vertiefungen (8) besteht. Zwischen der Deckschicht (2) und der Unterlagsschicht (3) ist eine Partikelschicht (5) mit Partikeln (6) aus einem inertem Material, vorzugsweise Gesteinspartikeln, angeordnet. Die drei Schichten (2, 3, 5) sind durch vorzugsweise aus der Deckschicht (2) entnommenen Haltefasern (4) miteinander vernadeln.



**A2**  
**071 212**  
**EP 0 071 212**  
**A2**  
**Es werden verschiedene Verwendungsmöglichkeiten dieses Schichtkörpers (1) vorgeschlagen, wobei sich dieser unter Ausnutzung der Eigenschaften der körnigen Partikel (6), die zum Beispiel als Verdünnungs- und/oder Trägermittel für andere Partikel (13), wie Bindemittel, Wirkstoffe und so weiter, dienen, zur äußerlichen Behandlung des menschlichen oder tierischen Körpers, zur Schalldämpfung, Brandbekämpfung, zum Beschweren dritter Körper und auch zum Beschweren der in ihm enthaltenen anderen Partikeln oder als sogenannte Autoschutzmatte einsetzen lässt.**

Weiterhin werden vorteilhafte Massnahmen zum Verna-

deln von zum Beispiel Gesteinspartikel vorgeschlagen.

**EP**

Die Erfindung betrifft einen mattenförmigen Schichtkörper gemäss Oberbegriff des Anspruches 1.

- Ein solcher ist z.B. bekannt aus der DE-OS 28 55 059. Dieser bekannte Schichtkörper enthält zwischen einer Deckschicht und einer Unterlagsschicht eine Schicht von Wirkstoffpartikeln, wobei mindestens die Deckschicht aktiv durch die Partikel- schicht hindurch mit der Unterlagsschicht vernadelt ist. Diese in dem bekannten Schichtkörper vorgesehenen Wirkstoffpartikel können nun an vorbei- oder durchströmendes Wasser z.B. Düng- stoffe oder Schutzstoffe für die Pflanzenzucht abgeben, kann sich bei ihnen aber auch z.B. um zerkleinerte Naturstoffe, wie Leder, Torf, Baumrinde oder dergleichen handeln.

Diese bekannten Schichtkörper können als Filter benutzt werden, sie eignen sich aber z.B. dann, wenn sie Torf enthalten, auch dazu, ausgelaufenes Öl wieder aufzusaugen.

Solcher bekannter Schichtkörper kann Ionenaustauscher als Wirk- stoffpartikel enthalten, wodurch es mit ihm z.B. möglich ist, in Hydrokulturen die Karbonathärte des Wassers zu beseitigen und andererseits Düngesalze freizusetzen.

- Insbesondere bei der Verwendung im Rahmen der Hydrokultur haben sich jedoch in der Praxis verschiedene Nachteile dieses bekannten Schichtkörpers herausgeschält.

Aufgrund der verwendeten Materialien, die zwischen der Deckschicht und der Unterlagsschicht des Schichtkörpers festgehalten werden, ist dieser bekannte Schichtkörper sehr leicht. Das hat zur Folge, dass er z.B. in Hydrokulturen sich nicht am

Boden absetzt, sondern aufschwimmt und dabei mit den im Wasser befindlichen Teilen der Pflanzen in Berührung kommt, was jedoch nicht erwünscht ist. Weiterhin ist es besonders schwierig, geringe Mengen von Wirkstoffpartikeln oder dergleichen in die 5 sem Schichtkörper gleichmäßig zu verteilen, was insbesondere dann zu Problemen führt, wenn man einen grossflächig hergestellten Schichtkörper in einzelne Teilabschnitte portioniert.

Die Verwendungsmöglichkeiten für den bekannten Schichtkörper sind durch die in ihm enthaltenen Wirkstoffpartikel auf einige 10 wenige, der Natur dieser Wirkstoffpartikel entsprechende Bereiche beschränkt, insbesondere dadurch, dass die in ihm enthaltenen Partikel teilweise schon dann sehr reaktionsfreudig sind, wenn sie mit Umgebungsluft in Kontakt kommen, insbesondere aber ihr Verhalten dann stark ändern, wenn andere Medien, insbesondere Flüssigkeiten, den Schichtkörper durchdringen.

Der Erfindung liegt deshalb die Aufgabe zugrunde, einen gattungsgemässen Schichtkörper zu schaffen, bei dem die vorgenannten Nachteile vermieden werden und dessen Anwendungsmöglichkeiten vergrössert werden. Diese Aufgabe wird durch den Gegenstand des 20 Anspruches 1 gelöst. Die erfindungsgemäss vorgesehenen, aus einem inerten Material bestehenden Partikel eignen sich insbesondere dazu, als Trägerstoff und/oder Verdünnungsmittel z.B. für die oben angesprochenen Wirkstoffpartikel verwendet zu werden. Sieht man darüber hinaus noch Partikel vor, die anorganische Silikatverbindungen enthalten oder aus solchen bestehen, wie z.B. Gesteinspartikel in der Form von Sand, Kies oder dergleichen, dann erhält der Schichtkörper auch ein spezifisches Gewicht, das ihn in einer Flüssigkeit nicht mehr aufschwemmen lässt.

30 Diese erfindungsgemäss verwendeten Partikel sollen nun eine Härte aufweisen, die sie beim Vernadeln unzerstörbar macht, wie dies z.B. insbesondere bei Sand und Kies der Fall ist. Während bei den bekannten Schichtkörpern der durchschnittliche

Korngrössen der Partikel nach dem Vernadeln als vor dem Vernadeln, insbesondere der Durchmesserbereich durch Zerteilen einiger Partikel vergrössert wurde, enthält der erfindungsgemäss Schichtkörper nun genau die Korngrössen, 5 die vorher aufgegeben wurden.

Die erfindungsgemäss verwendeten körnigen Partikel, insbesondere die Gesteinspartikel, weisen nun von ihrer Materie her Eigenschaften auf, insbesondere da sie von den Nadeln nicht durchdrungen oder zerstört werden können, die gegen ein Vernadeln 10 sprechen. Es hat sich jedoch in überraschender Weise gezeigt, dass die Deckschicht und die Unterlagsschicht mit üblichen Vernadelungstechniken, z.B. mittels Vernadelungsnadeln mit Widerhaken, wie z.B. Filz- oder Dreikantsteppnadeln, ohne wesentliche Beschädigung, d.h. Abnutzung oder Zerstörung derselben 15 durch die Lage der körnigen Partikel hindurch vernadelt werden können. Dies ist wahrscheinlich darauf zurückzuführen, dass die körnigen Partikel vor dem Vernadeln vorzugsweise gegeneinander verschiebbar vorliegen und beim Vernadeln von Nadeln getroffene Partikel seitlich ausweichen können, sodass der vernadelte 20 Schichtkörper nach der Erfindung mit einer inneren Lage aus harten, körnigen Partikeln erhalten werden kann. Ueberraschend war auch, dass die körnigen Partikel beim fertigen Erzeugnis nicht zwischen den Fasern der aktiv nadelfähigen Faserschicht durchrieseln, da beim Vernadeln eine solche Verdichtung der 25 Faserschicht erzielt wird, dass ein Austreten der Partikel nicht mehr möglich ist.

Obwohl je nach Anwendungszweck verschiedene grosse Partikel vernadelt werden können, weisen bei einer besonderen Ausführungsform die Partikel eine Korngröße von 0,02 bis 3 mm auf. Entsprechend kann auch das Flächengewicht der Partikel je nach Anwendungszweck zwischen 0,5 und 12 kg/m<sup>2</sup> liegen.

Durch die Verwendung von insbesondere Gesteinspartikeln erhält nun der Schichtkörper ein so grosses spezifisches Gewicht, dass

er z.B. im Wasser nicht mehr aufschwimmt, sich am Boden eines Gefässes, eines Sees oder dergleichen absetzt.

Neben den inerten Partikeln, insbesondere Gesteinspartikeln, können nun in dem Schichtkörper noch weitere, andere Partikel 5 vorgesehen sein, die durch erstere "verdünnt" werden. Liegen z.B. beide Partikelgruppen mit gleicher Korngrösse vor, so können diese vor dem Aufgeben auf die Unterlagsschicht innig gemischt werden, sodass sie dann in dem Schichtkörper gleichmässig verteilt vorliegen und kein Entmischen mehr auftreten 10 kann.

Ist dagegen die Korngrösse der weiteren Partikel wesentlich kleiner als die Korngrösse der Gesteinspartikel oder dergleichen, so können die weiteren Partikel den Gesteinspartikeln z.B. adhäsiv angelagert sein.

15 Diese anderen Partikel können dabei z.B. die bei dem bekannten Schichkörper verwendeten Wirkstoffpartikel sein nämlich z.B. substanzaufnehmende und/oder -abgebende Partikel.

Wendet man als aus in Flüssigkeiten reagierenden Stoffen bestehende Partikel, z.B. solche, die ein Bindemittel sind, an, so 20 können die erfindungsgemässen Schichtkörper auch versteift werden. Als Bindemittel, die sich zum Versteifen eignen, sind jedoch auch z.B. Kunstharze verwendbar.

Das einzelne Faser- oder Filamentvlies sollte ein Flächengewicht von 50 - 400 g/cm<sup>2</sup> aufweisen, wobei es von Vorteil ist, 25 wenn dieses Vlies vorvernadeln ist. Insbesondere bei der Verwendung von besonders kleinen Partikeln empfiehlt es sich, dieses Vlies mit einer Folie, vorzugsweise einer Kunststofffolie, vorzuvernadeln.

Vorzugsweise beträgt die Länge der Fasern des  
30 Vlieses etwa 40 - 150 mm, wobei diese Länge auch davon abhängt, wie dick der Schichtkörper in seinem Endzustand ausgebildet

sein soll, da zumindestens ein Teil dieser Fasern oder filamente als Haltefasern oder -filamente aus der Deckschicht zum aktiven Vernadeln mit der Unterlagsschicht benutzt wird.

- Die Unterlagsschicht kann nun aus dem gleichen, gegebenenfalls
- 5 zur Partikelschicht symmetrisch angeordneten Vlies bestehen wie die Deckschicht. Die Unterlagsschicht kann aber auch aus einem faser- bzw. filamentfreien Material bestehen, welches aber mindestens passiv nadelbar sein muss. Neben einer Gewebebahn bietet sich dafür vorteilhaft eine Folie, insbesondere
- 10 eine vorzugsweise zähe Kunststoff-Folie an. Eine solche Folie kann dann vorgeformte, z.B. längliche oder näpfchenartige Vertiefungen aufweisen, in denen die Partikel angeordnet sind. Benachbarte Vertiefungen können nun, wenn gewünscht, mit verschiedenenartigen Partikeln gefüllt sein.
- 15 Auch dann, wenn die Unterlagsschicht aus einem der Deckschicht entsprechenden Vlies besteht, ist es möglich, die Gesteinspartikel musterförmig, z.B. streifenförmig, zwischen sich gesteinspartikelfreie Streifen lassend, anzuordnen. Diesen musterförmig angeordneten Gesteinspartikeln können nun musterförmig
- 20 die anderen Partikel überlagert oder ergänzt werden.

Ein solcher erfindungsgemässer Schichtkörper kann nun unter Berücksichtigung der in ihm vernadelten Partikel auf verschiedenen Gebieten verwendet werden.

- Ein mit Gesteinspartikeln gefüllter Schichtkörper erhält durch
- 25 diese, wie schon angesprochen, relativ grosses spezifisches Gewicht. Der Schichtkörper eignet sich somit zum einen zum Beschweren von Gegenständen, auf die er gelegt wird, andererseits kann sein Gewicht auch dazu benutzt werden, andere Partikel, die in ihn eingebbracht wurden, z.B. in einem mit Flüssigkeit gefüllten Gefäß am Boden zu halten. Dies können z.B.
- 30 dünne Stoffe sein, die darüber hinaus noch durch die vorliegenden Gesteinspartikel verdünnt gleichmässig verteilt vorliegen,



0071212

wodurch sich der Schichtkörper insbesondere für Hydrokulturen eignet.

Aufgrund seines Gewichts und seiner Flexibilität kann der Schichtkörper, insbesondere wenn er bahnförmig vorliegt, auf 5 matschigen Fahrwegen, wie Wald- und Feldwegen, ausgelegt und sofort befahren werden. Wendet man dabei als andere Partikel zusätzlich zu den Gesteinspartikeln Bindemittel, wie Zement od. dgl.<sup>a,b</sup>, saugt der Schichtkörper die Flüssigkeit aus dem Matsch und erhärtet, sobald es wieder trockener geworden ist. 10 Durch die besondere Ausbildung dieses Schichtkörpers, bei dem mindestens die Deckschicht aus einem Faser- oder Filamentvlies besteht und die körnigen Partikel durch die Haltefasern gehalten werden, wird dieser Fahrbahnbelag auch dann insgesamt nicht zerstört, wenn der innere ausgehärtete, aus Gesteinspartikeln 15 und Zement bestehende Teil unter dem Gewicht eines darüberfahrenden Fahrzeuges bricht. Solcher Fahrbahnbelag kann deshalb auch bei grossen Temperaturschwankungen arbeiten, ohne dass er dabei zerstört wird, Risse erhält etc.

Aufgrund seines Gewichtes und seiner Zuschneidbarkeit, ohne 20 dass dabei im wesentlichen Teilchen herausfallen können, kann ein erfindungsgemässer Schichtkörper, insbesondere wenn er mit Gesteinspartikeln versehen ist, als Sicherung gegen Wasser- durchbrüche verwendet werden. Dabei wird z.B. ein bahnförmiger Schichtkörper in Rollen zu einem Durchbruch oder zu einer gefährdeten Stelle eines Dammes transportiert, dort abgelegt und einfach ausgerollt. Je nachdem, wie gross die zu 25 sichernde Stelle ist, werden die Längen der abzulegenden Bahn bestimmt, und gegebenenfalls der Schichtkörper am Einsatzort in mehrere Bahnen geschnitten. Selbstverständlich können 30 dann je nach erforderlicher Dicke der Abdeckung bzw. nach der Tiefe des Durchbruches beliebig viele Bahnen übereinander abgerollt bzw. abgelegt werden.

Partikel aus anorganischen Silikatverbindungen, insbesondere soweit es sich um Gesteinspartikel wie z.B. Sand handelt,

0071212

haben eine grosse Wärmekapazität, wodurch sich erfindungsgemässe Schichtkörper auch vorteilhaft für die äusserliche Behandlung des menschlichen oder tierischen Körpers einsetzen lassen. Soll dabei nur dieser Wärmeeffekt ausgenutzt werden,  
5 so ist ein Schichtkörper in dem sich nur Sandpartikel befinden, ausreichend. Ein zuvor z.B. in einem Ofen erwärmer solcher Schichtkörper kann dann als Wärmespender auf die zu behandelnden Körperflächen gelegt werden. Aufgrund seines Gewichtes und seiner gewissen Elastizität passt sich auch ein ebener Schichtkörper dem menschlichen oder tierischen Körper an. Ein erfindungsgemässer Schichtkörper kann aber auch als andere Partikel Fango- oder Schlammwickelungen, Kosmetika od. dgl. enthalten und lässt sich dann vorteilhaft als Gesichtsmaske für die Gesichtspflege einsetzen. Im Gegensatz zu bekannten Gesichtsmasken  
10 kann diese erfindungsgemässen Gesichtsmaske mitsamt ihrem Packungsinhalt nach der Gesichtspflege abgehoben und wieder verwendet werden.  
15

Da die körnigen Partikel, wie z.B. Sand, in dem Schichtkörper zwar durch die Haltefasern gehalten, sonst aber gegeneinander frei beweglich sind, eignet sich ein erfindungsgemässer Schichtkörper, insbesondere in der Form einer Matte, auch besonders für Schalldämpfung. Eine solche Matte kann dann z.B. an einem Rohrgestell hängend gelagert sein und beispielsweise neben stark befahrenen Strassen oder auch in Fabrikhallen neben laut  
20 dröhnenden Maschinen angeordnet werden.  
25

Aufgrund der schlechten Wärmeleitfähigkeit von Gesteinspartikeln, wie z.B. Sand, können erfindungsgemässen Schichtkörper auch zum Brand- und Wärmeschutz eingesetzt werden. Als andere Partikel werden dann hier feuerlöschende oder feuerhemmende Stoffe verwendet. Ein solcher Schichtkörper kann z.B. als Löschdecke oder Schutzbekleidung ausgebildet sein.  
30

Verwendet man einen erfindungsgemässen Schichtkörper, der mit Sand gefüllt ist, z.B. als sogenannte Autoschutzmatte, so sind dabei aufgrund der Eigenschaften dieses Schichtkörpers ver-

0071212

schiedene Verwendungsmöglichkeiten denkbar. Aufgrund der Stabilität eines solchen Schichtkörpers kann er dann z.B. als Unterlegmatte unter die Reifen eines Autos gelegt werden, wenn die Räder aufgrund des Untergrundes, wie z.B. Glatteis oder  
5 matschigem Gelände, nicht mehr greifen. Ein solcher Schichtkörper ist aber auch ein leicht handhabbares Zusatzgewicht, welches man einfach in das Auto über die Achse der angetriebenen Räder, d.h. in den meisten Fällen einfach in den Kofferraum legt. Darüber hinaus kann diese Schutzmatte bei stehendem Auto und Frostgefahr im Winter auch als eine sich anschmiegende Abdeckung für die Front- und/oder Heckscheibe des Autos verwendet werden. Darüber hinaus ist es natürlich auch möglich,  
10 dass schon vom Herstellerwerk aus solche Schutzmatten zur Schallisolierung an verschiedenen Stellen, insbesondere im Motorraum, angebracht werden.  
15

Aus Vorstehendem wird ersichtlich, dass der erfindungsgemäße Schichtkörper vielfältig verwendet werden kann, so lässt er sich, insbesondere dann, wenn eine optisch ansprechende Deckschicht verwendet wird, auch als Fußboden- oder Wandbelag  
20 einsetzen, aufgrund seines Inhaltes wie Gesteinspartikel usw., die mit hydraulischen Bindemitteln als andere Partikel versetzt sein können, ergeben sich auch auf dem Gebiet der Bauindustrie vielfältige Anwendungszwecke.

Ein Verfahren zur Herstellung eines erfindungsgemäßen Schichtkörpers wird in den Ansprüchen beschrieben. Dabei werden insbesondere auf einer Unterlagsschicht die körnigen Partikel und gegebenenfalls die anderen Partikel abgelegt, auf diese Partikelschicht eine Deckschicht aus einem aktiv nadelbaren Faser- oder Filamentvlies abgelegt und dann an über die ganze Fläche verteilten Stellen des Schichtkörpers Haltefasern einzeln oder büschelweise mittels faserorientierender Nadeln mindestens aus der Deckschicht heraus durch die Partikelschicht hindurch in die die Partikel zurückhaltende Unterlagsschicht derart hineingetragen, dass die Unterlagsschicht und die Deckschicht mit-

einander verbunden werden. Insbesondere beim Vernadeln von Gesteinspartikeln werden bevorzugt die Vibrationen der Vernadelungsmaschine nicht gedämpft, sondern positiv zum Vernadeln ausgenutzt. Es empfiehlt sich darüber hinaus, den Abstand der 5 Nadeln des Nadelbrettes grösser als sonst üblich zu wählen und dann, um eine etwa gleiche Vernadelungsdichte zu erhalten, den Vorschub pro Vernadelungsvorgang kleiner als bisher üblich einzustellen.

Insbesondere dann, wenn ein festerer, insbesondere biegesteiferer Schichtkörper erhalten werden soll, können die Unterlagschicht und/oder die Deckschicht schrumpffähige Fasern enthalten, die nach dem Vernadeln einer Schrumpfbehandlung unterzogen werden.

Weitere Einzelheiten und Vorteile der Erfindung ergeben sich 15 aus den Unteransprüchen und aus den im folgenden anhand der Zeichnung beschriebenen Ausführungsbeispielen. In der Zeichnung sind Teilbereiche erfindungsgemässer Schichtkörper schematisch und vergrössert dargestellt.

Es zeigt:

20 Figur 1 eine erste Ausführungsform eines Schichtkörpers im Schnitt, bei dem sowohl die Unterlagsschicht, als auch die Deckschicht aus einem Faservlies besteht und die Partikel gleichmässig verteilt sind;

Figur 2 eine zweite Ausführungsform des Schichtkörpers im Schnitt, bei dem die Unterlagsschicht mit näpfchenartigen Vertiefungen versehen ist, in der sich die Partikel befinden;

Figur 3 eine dritte Ausführungsform des Schichtkörpers im Schnitt, bei der die Partikel streifenförmig in dem 30 Schichtkörper angeordnet sind;

0071212

Figur 4 eine vierte Ausführungsform des Schichtkörpers im Schnitt, bei der der Schichtkörper gemäss Figur 3 von zwei Seiten her vernadelte ist;

Figur 5 eine fünfte Ausführungsform des Schichtkörpers, wobei  
5 auf einen mit körnigen Partikeln gefüllter Schicht-  
körper eine von einer zweiten Deckschicht abgedeckte  
Schicht mit anderen Partikeln aufgenadelte ist, und

Figur 6 die Ausführungsform von Figur 5 in der Draufsicht.

Ein Schichtkörper 1 weist hier eine Deckschicht 2 auf, die  
10 hier aktiv vernadelbar ist und aus einem Faservlies besteht.  
Eine Unterlagsschicht 3, die mindestens passiv vernadelbar ist,  
wird von aus der Deckschicht 2 entnommenen Haltefasern 4 gegen-  
über der Deckschicht 2 gehalten. Zwischen der Deckschicht 2  
und der Unterlagsschicht 3 ist eine Schicht 5 aus körnigen Par-  
15 tikeln 6 angeordnet. Die beiden Schichten 2 und 3 sind durch  
die Partikelschicht 5 hindurch miteinander vernadelte. Die Ver-  
nadelung kann nach einem in der Nadelfilztechnologie bekann-  
ten Nadelverfahren erfolgen, wie es z.B. von R. Krčma im "Hand-  
buch der Textilverbundstoffe", Deutscher Fachverlag, Frankfurt  
20 am Main, 1970, Seiten 198 - 202, beschrieben ist. In dieser  
Technologie werden zum Vernadeln am häufigsten Filznadeln mit  
dreieckigem Nadelschaft und seitlichen, gegen die Spitze zu  
gerichteten Widerhaken verwendet. Gebräuchlich sind auch an-  
dere Formen, wie Gabelnadeln und Loop-Nadeln. Auch die in vor-  
25 genanntem Buch erwähnten Nähwirknadeln lassen sich für die Ver-  
nadelung des Schichtkörpers entsprechend verwenden. Die Filz-  
nadeln erfassen beim Einstechen in die Faserschicht 2 einzelne  
oder Büschel von Fasern 4 aus dieser Faserschicht und verflech-  
ten sie mit der Unterlagsschicht 3. Die Faserschicht 2 muss  
30 zu diesem Zweck aktiv nadelfähig sein, d.h. es sollen sich Fa-  
sern aus dieser Schicht erfassen lassen, wobei ein Teilstück  
dieser Fasern 4 noch in der Schicht 2 verankert bleibt.

Durch den Nadelvorgang werden nicht nur die Deckschicht 2 und die Unterlagsschicht 3 miteinander verbunden, es werden auch die körnigen Partikel 6 der Schicht 5 durch die zahlreich auf die ganze Fläche des Schichtkörpers 1 verteilt durchgezogenen 5 Haltefasern 4 am seitlichen Verschieben gehindert. Dadurch ist es möglich, den Schichtkörper in beliebige Formen zu zerschneiden, ohne dass die Partikel in wesentlicher Menge aus der Schnittkante herausrieseln.

Der bahnförmig hergestellte Schichtkörper 1 kann aber auch durch 10 Trennschweissen in jeweils gewünschte Größen zerteilt werden. Wenn thermoplastische Fasern verwendet werden, lassen sich insbesondere dabei die Kanten der Einzelstücke durch Schweissen verfestigen. Gegebenenfalls wird im Bereich der Kante ein nicht-dargestellter Streifen aus thermoplastischem Material U-förmig 15 unter Druck- und Hitzeinwirkung angeschweisst, wodurch der Schichtkörper 1 ein gefälligeres Aussehen erhält. Die Schicht 5 von körnigen Partikeln 6 besteht hier aus Gesteinspartikeln von geringer Korngrösse, z.B. aus Sand, der definitionsgemäss eine Korngrösse von 0,02 - 2 mm aufweist. Aber auch Grobsand 20 und sogar Kies und feinkörniger Splitt sind verwendbar, soweit sie das Durchstossen der Filznadeln nicht ganz verhindern. Vorteilhafte gemeinsame Merkmale dieser Materialien sind ihre relativ hohe Wärmekapazität, ihr relativ grosses Gewicht bezogen auf eine bestimmte Schichtdicke und insbesondere ihr inertes 25 Verhalten gegenüber anderen Stoffen.

Wie sich schon aus der Zeichnung ergibt, kann die Unterlagschicht 3 aus verschiedenen Materialien bestehen. Diese Unterlagsschicht 3 soll beim Durchstechen der Nadeln nicht aufsplittern und soll die durchgestochenen Haltefasern 4, z.B. 30 elastisch, festhalten, z.B. durch Klemmung oder Verflechtung, d.h. die Unterlagsschicht 3 soll mindestens passiv nadelfähig sein.

0071212

Es eignen sich hierfür z.B. Kunststoff-Folien aus weichelastischem Material (vergleiche z.B. Figur 2), Faserschichten in genügender Dichte, die durch den Nadelprozess selber noch weiterverdichtet und verfilzt werden, sodass sie die Partikel 6  
5 zurückhalten, sowie adhäsiv gebundene Faserverbundstoffe, Vliesstoffe oder Spunbonds. Die Unterlagsschicht 3 kann auch selbst aktiv nadelfähig sein, was erlaubt, den Schichtkörper 1, wie in Figur 4 dargestellt, zusätzlich von der Gegenseite her zu vernadeln. Es ist auch möglich, unter eine Kunststoff-Folie 10 od. dgl. als Unterlagsschicht 3 eine weitere aktiv nadelfähige Faserschicht auf der Aussenseite des Schichtkörpers vorzusehen und den Schichtkörper 1 von beiden Seiten her zu vernadeln.

Die Faserschicht, sei es als Deckschicht 2 oder als Unterlagschicht 3 eingesetzt, kann durch separate Vernadelung vorverdichtet sein, sie kann auf eine Trägerschicht, wie z.B. eine Kunststoff-Folie, einen Faserverbundstoff od. dgl. aufgendet sein, um die Handhabung bei der Herstellung zu erleichtern und/oder um das Durchsickern von feinen Partikeln 6, insbesondere von den anderen Partikeln 13 vor dem Vernadeln des Schichtkörpers 1 zu verhindern.  
15  
20

Als Fasermaterial für das Faservlies kommen die verschiedensten textilen Fasern in Frage. Es sind sowohl anorganische, als auch organische Fasern verwendbar. Insbesondere eignen sich für das Faservlies Polypropylen- oder Polyesterfasern, die sich 25 thermoplastisch verformen, verschweißen oder zertrennen lassen. Für besondere Anwendungen können saugfähige Fasern, wie Wolle, Baumwolle, Zellwolle oder Viskose eingesetzt werden. Gegebenenfalls werden diese Fasern zuvor zweckentsprechend behandelt. Andererseits können auch wasserquellbare oder wasserlösliche Fasern, wie Polyvinylalkoholfasern od. dgl., verwendet werden, um nassverformbare Schichtkörper zu fertigen. Als Unterlagsschicht 3 kann, wie Figur 2 zeigt, auch eine Kunststoff-Folie 7 oder ein Faserverbundstoff verwendet werden, die mit Vertiefungen 8 versehen sind, die z.B. durch Tiefziehen  
30

0071212

- im warmplastischen Zustand erzielt werden. Diese Vertiefungen 8 sind gemäss Figur 2 näpfchenartig ausgebildet. Diese Vertiefungen können jedoch auch länglich ausgebildet sein, wobei sie dann parallel zueinander zu liegen kommen und z.B.
- 5 in ihrer Lage gegeneinander versetzt angeordnet sein können. Die Vertiefungen 8 öffnen sich dabei zur Deckschicht 2 hin, sodass in diese Vertiefungen die Partikel 6 eingebracht werden können. In dem Ausführungsbeispiel gemäss Figur 2 ist somit die Schicht 5 von Partikeln 6 nicht zusammenhängend,
- 10 sondern in zahlreiche Portionen aufgeteilt. Die Nadeleinheiten können gleichmässig dicht über die ganze Fläche des Schichtkörpers 1 verteilt sein, wie dies bei den drei linken Näpfchen der Figur 2 gezeigt ist, wobei dort die Haltefasern 4 auch durch die Böden der Näpfchen hindurchgreifen. Wären
- 15 die Haltefasern 4 weniger tief eingenaht, wie dies einer nicht dargestellten Ausführungsform entspricht, so enden im Bereich der Vertiefungen 8 diese Haltefasern in den Näpfchen selbst, während die Haltefasern die vertiefungsfreien Stellen 9 der Kunststoff-Folie 7 durchdringen, wodurch die Deckschicht
- 20 2 mit der als Kunststoff-Folie 7 ausgebildeten Unterlagschicht verbunden wird. Dabei kann beim Vernadeln des Schichtkörpers so vorgegangen werden, dass die Nadelspitzen trotzdem den Boden der Vertiefungen 8 perforieren, sodass Fluide auch von Seiten der Unterlagsschicht 3 in die Vertiefungen 8 fließen können. Gemäss der Darstellung in der rechten Hälfte der
- 25 Figur 2 ist die Deckschicht 2 mit der Kunststoff-Folie 7 nur im Bereich der vertiefungsfreien Stellen 9 durch Haltefasern 4 verbunden. Zur Herstellung dieser Ausführungsform bedarf es jedoch besonderer Sorgfalt.
- 30 Bei der in Figuren 3 und 4 dargestellten Ausführungsform des Schichtkörpers 1 sind auf eine aktiv nadelfähige Faserschicht 3 Reihen oder Streifen von körnigen Partikeln 6 abgelegt. Diese bilden eine unterbrochene Zwischenschicht, durch welche hindurchgenadelt wird. Auf diese Reihen 11 von Partikeln 6
- 35 wird eine weitere aktiv nadelfähige Faserschicht 2 als Deckschicht abgelegt und der Schichtkörper von oben hindurch

vernadelt.

Die Ausführungsform gemäss Figur 4 entspricht im wesentlichen der Ausführungsform gemäss Figur 3, hier wird nun allerdings der Schichtkörper 1 auch von unten her vernadelt, d.h. die

- 5 Haltefasern 4 sind sowohl aus der Deckschicht 2, als auch der Unterlagsschicht 4 entnommen.

Den Ausführungsformen gemäss Figuren 3 und 4 ist nun gemeinsam, dass sie an den partikelfreien Stellen 12 eine Art Scharnier bilden, was sich insbesondere dann auswirkt, wenn

- 10 in den mit Partikeln versetzten Streifen oder Reihen 11 Gesteinspartikel 6 mit anderen Partikeln 13 als Bindemittel in abgebundener Form vorliegen.

Einer der Ausführungsformen gemäss Figuren 3 oder 4 ähnliche, nicht dargestellte Ausführungsform kann in benachbarten Streifen 11 abwechselnd Partikel 6 wie Sand od. dgl. und andere Partikel 13 aufweisen.

- In den Figuren 5 und 6 ist ein Schichtkörper 1 dargestellt, der ähnlich wie im Beispiel der Figur 1 gezeigt, aufgebaut ist. Der Schichtkörper 1 ist allerdings hier in der gezeichneten Lage von unten vernadelt. Auf die hier nur passiv ver-  
20 nadelte Deckschicht 2 ist eine weitere Schicht 14 von anderen Partikeln 13, wie z.B. Wirkstoffen oder substanzaufnehmende und/oder -abgebende Trägerstoffpartikel, abgelegt. Die weitere Schicht 14 ist mittels einer weiteren, gegebenenfalls vorver-  
25 nadelten Faserschicht 15 auf den Schichtkörper aufgenadelt. Wie aus der Draufsicht in Figur 6 ersichtlich ist, ist der Bereich der Schicht 14 flächenmäßig in Anpassung an einen besonderen Verwendungszweck begrenzt. Gemäss einem nicht dargestellten Ausführungsbeispiel können auch neben- oder überein-  
30 ander weitere solche Partikelschichten wie die Schicht 14 auf- genadelt sein. Die Gesteinspartikel 6 dienen dann, wenn in der Schicht 5 auch andere Partikel 13 vorgesehen sind als

0071212

Verdünnungsmittel für diese. Dabei können diese anderen Partikel 13 etwa die gleiche Korngrösse aufweisen wie die Gesteinspartikel 6, die anderen Partikel 13 können aber auch, dies gilt insbesondere für Bindemittel wie Zement, Kalk oder 5 dergleichen, eine wesentlich kleinere Korngrösse aufweisen, wie dies z.B. in Figur 2 dargestellt ist.

Durch Verwendung von Gips als Bindemittel können Verbände zur Fixierung von Knochenbrüchen hergestellt werden. Der Schichtkörper 1 wird unmittelbar vor dem Auflegen auf das verletzte 10 Körp erglied mit Wasser gesättigt, dem Körp erglied angepasst und das Körp erglied bis zum Abbinden des Gipes ruhiggestellt. Es lassen sich mittels Bindemittelzugabe auch aus Schichtkörpern gebildete Verbände mit einseitiger Flexibilität herstellen. Dazu wird als Beispiel auf die Ausführungsform gemäss 15 Figur 3 und Figur 4 verwiesen. Die anhand dieses Beispiels oben beschriebene Anisotropie der Flexibilität des Schichtkörpers 1 lässt sich nämlich durch Beimischung und Aktivierung eines Bindemittels zu den Gesteinspartikeln 6 verstärken, wo- durch die Reihen 11 verstieft werden, während die Zwischen- 20 räume flexibel bleiben. Durch Tiefziehen oder durch Nassverfor men nach dem Vernadeln eines Schichtkörpers 1 kann ein solcher auch als Gesichtsmaske, z.B. für kosmetische Anwendungen, ver wendet werden. Hierbei kann eine lockere Vernadelung von Vor teil sein. Diese Schichtkörper 1 können mittels den Gesteins- 25 partikeln 6 beigemischt und nach der Formgebung aktivierten Bindemitteln 13 verstieft werden. Die Augen- und die Nasenpar tien werden dann durch einfaches Ausschneiden oder Ausstanzen von Oeffnungen freigelegt. Es ist dabei ein wesentlicher Vor teil des erfindungsgemässen Schichtkörpers, dass die Partikel 30 von den durchgenadelten Haltefasern 4 am Herausrieseln gehin dert werden. Hier empfiehlt sich besonders die Ausführungs form gemäss Figuren 5 und 6, wobei die weitere Schicht 14 dann die für die Gesichtspflege notwendigen Wirkstoffpartikel 13 enthält.

0071212

Bei Verwendung von thermoplastischen Fasern können die Ausschnitte auch z.B. mittels eines heissen Stanzeisens ausgeschnitten werden, wobei die Fasern an den Schnitträndern gleichzeitig miteinander verschweisst werden, sodass die Ränder 5 nicht ausfransen können.

Die Verwendung von Sand als Partikel 6, insbesondere von gewaschenem Quarzsand, zusammen mit sterilisierfähigem Fasermaterial, wie Baumwolle, Polypropylen, bietet den Vorteil, dass der Schichtkörper hygienisch einwandfrei zubereitet werden 10 kann und dass er sich gegenüber Drittstoffen, wie z.B. Körperbehandlungsflüssigkeiten, völlig inert verhält. Es kann durch den Schichtkörper hindurch, wenn er z.B. zur Körperbehandlung benutzt wird, hindurchmassiert werden, wobei dieser den Zusammenhalt nicht verliert, wie dies bei 15 den üblichen Fango- oder dergleichen Packungen der Fall ist.

Aus folgender Tabelle, die nach Korndurchmesserbereichen der Partikel 6, zeilenweise gegliedert ist, ergeben sich bevorzugte zu verwendende Größenbereiche für das Partikelgewicht pro Flächeneinheit, die Faserstärke, das Vliesgewicht 20 je Faserschicht pro Flächeneinheit, die Nadelstärke und die Stichdichte.

Korndurchmesser (mm)	Partikel- gewicht pro Flächeneinheit (kg/cm <sup>2</sup> )	Faser (dtex)	Vliesgewicht je Schicht, pro Flächeneinheit (g/m <sup>2</sup> )	Nadel- stärke (gg)	Stich- dichte (Stich/cm <sup>2</sup> )
0.02-0.1	0.5 - 1	<10	150	36	200 - 100
0.1 -1.0	1 - 5	5-20	150	30	120 - 60
1 -3	1 - 10	10-30	250	25	60 - 20
3 -(30)	5 - 12(20)	> 20	350	17	30 - 5

Wird als Unterlagsschicht 3 eine Kunststoff-Folie 7 verwendet wie im Fall der Fig. 2, so beträgt die Foliendicke zwischen 30 und 200  $\mu\text{m}$ , wobei bei grösserem Korndurchmesser auch eine dickere Folie verwendet werden sollte.

5 Beispiel für die Herstellung eines Schichtkörpers 1, gemäss Fig. 1:

Die Deckschicht 2 und die Unterlagsschicht 3 wurden identisch aus dem gleichen Material auf folgende Weise hergestellt. Auf eine Trägerfolie (in Fig. 1 nicht dargestellt) aus Polyäthylen von 0.1 mm Dicke wurde ein Fasergemisch von 200 g/ $\text{m}^2$  von Polyester-Fasern mit einem Fasertiter von 3.3 und 17 dtex und einer Stapellänge von 90 mm abgelegt. Die Fasern wurden mit der Folie mittels konventioneller Filznadeln mit 45 Stichen pro  $\text{cm}^2$  vorvernaedelt. Eine solche vorvernaelte Faserschicht 10 wurde mit den Faserbärten nach oben gerichtet auf den Zuführtisch der Nadelmaschine gelegt, dann darauf eine Schicht von gewaschenem Quarzsand der Korngrösse 0.5 - 0.75 mm in einer Menge von 7 kg/ $\text{m}^2$  gestreut. Die Schicht wurde sodann mit einer identischen vorvernaelten Faserschicht mit den Faserbärten 15 nach unten gerichtet, zugedeckt. Der ganze Schichtkörper wurde mit konventionellen 25 - gauge Filznadeln und mit 30 Stichen pro  $\text{cm}^2$  vernadelt. Es entstand ein Schichtkörper von zirka 7.4 kg pro  $\text{m}^2$  Flächengewicht.

Beispiel für die Herstellung eines Schichtkörpers 1, gemäss  
Fig. 2:

Als Unterlagsschicht 3 wurde eine Noppenfolie 7 aus Polyäthylen mit zylinderischen Vertiefungen (Noppen) von 1 cm Durchmesser und 5 mm Tiefe, 7'700 Noppen pro  $m^2$  verwendet. Die Noppen wurden mit Quarzsand gestrichen gefüllt, dann mit einer Schicht von Polypropylen-Fasern 17 dtex, Stappellänge 90 mm, 5  $200 \text{ g/m}^2$  zugedeckt. Der Schichtkörper wurde mit konventionellen 10 25 - gauge Filznadeln mit 30 Stichen pro  $cm^2$  vernadelt. Es entstand ein Schichtkörper 1 von zirka 1.8 kg pro  $m^2$  Flächen- gewicht. Die Noppen waren durch die Nadeleinstiche perforiert worden. Der Sand konnte jedoch nicht herausfallen.

Günter Horst Tesch  
CH-1700 Fribourg

0071212  
F 111 EP

Mattenförmiger Schichtkörper, Verfahren zu seiner Herstellung

und seine Verwendung

Patentansprüche

1. Mattenförmiger Schichtkörper mit einer Deckschicht aus einem Faser- oder Filamentvlies, einer Unterlagsschicht und einer zwischen diesen Schichten angeordneten Partikel-  
schicht aus körnigen Partikeln, wobei die Partikel durch einzelne oder Büschel von Haltefasern gehalten werden, die über die Fläche des Schichtkörpers verteilt durch die Partikel-  
schicht hindurchgenadelt sind und die Deckschicht und die Unterlagsschicht untereinander verbinden, dadurch gekennzeichnet, dass die Partikel (6) aus einem inertem Material bestehen.
2. Schichtkörper nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Partikel (6) anorganische Silikatverbindungen enthalten oder aus solchen bestehen.
3. Schichtkörper nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Partikel (6) aus Gesteinspartikeln, wie z.B. Sand, Kies oder dergleichen, bestehen.
4. Schichtkörper nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Partikel (6) eine Härte aufweisen, die sie beim Vernadeln unzerstörbar macht.
5. Schichtkörper nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Partikel (6) eine Korngrösse von 0,02 - 30 mm, vorzugsweise von 0,02 - 3 mm, aufweisen.
6. Schichtkörper nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Partikel (6) in diesem

0071212 kg/m<sup>2</sup>

Schichtkörper (1) mit einem Flächengewicht von 0,512 kg/m<sup>2</sup> vorliegen.

7. Schichtkörper nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass neben den Gesteinspartikeln (6) weitere Partikel (13) vorgesehen sind.
- 5
8. Schichtkörper nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass die anderen Partikel (13) etwa die gleiche Korngrösse aufweisen, wie die Gesteinspartikel (6).
9. Schichtkörper nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Korngrösse dieser weiteren Partikel (13) wesentlich kleiner ist, als die Korngrösse der Gesteinspartikel (6).
- 10
10. Schichtkörper nach Anspruch 7 oder 9, dadurch gekennzeichnet, dass die weiteren Partikel (13) den Gesteinspartikeln (6), z.B. adhäsiv, angelagert sind.
- 15 11. Schichtkörper nach Anspruch 7, 9 oder 10, dadurch gekennzeichnet, dass die Gesteinspartikel (6) von den weiteren Partikeln (13) insbesondere vollständig umhüllt sind.
12. Schichtkörper nach einem der Ansprüche 7 - 11, dadurch gekennzeichnet, dass die anderen Partikel substanzaufnehmende und/oder -abgebende Trägerstoffpartikel sind.
- 20
13. Schichtkörper nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, dass die anderen Partikel (13) Wirkstoffe enthalten oder selbst Wirkstoffe sind.
14. Schichtkörper nach einem der Ansprüche 7 - 13, dadurch gekennzeichnet, dass die anderen Partikel (13) aus in Flüssigkeiten reagierenden Stoffen bestehen.
- 25
15. Schichtkörper nach einem der Ansprüche 7 - 14, dadurch gekennzeichnet, dass die anderen Partikel (13) Bindemittel sind.

16. Schichtkörper nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das einzelne Faser- oder Filamentvlies (2, 3) ein Flächengewicht von 50-400 g/m<sup>2</sup> aufweist.
- 5      17. Schichtkörper nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Vlies (2, 3) vorverna-  
delt ist.
- 10     18. Schichtkörper nach Anspruch 17, dadurch gekennzeichnet, dass das Vlies (2, 3) mit einer Folie, vorzugsweise einer Kunststoff-Folie, vorvernadelt ist.
19. Schichtkörper nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Vlies (2, 3) Fasern mit einer Länge von 40 - 150 mm oder Filamente enthält.
- 15     20. Schichtkörper nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Partikel (6, ) gegen Verschiebung in Richtung der Ebene der Deckschicht (2) durch einzelne oder Büschel von durch das Vernadeln er-zeugten Haltefasern (4) oder -filamenten festgelegt sind.
- 20     21. Schichtkörper nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass mindestens die Deckschicht (2) durch aus ihr stammende Haltefasern (4) oder -fila-  
menten aktiv vernadelt ist.
- 25     22. Schichtkörper nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass auch die Unterlagsschicht (3) aus einem Faser- oder Filamentvlies besteht.
23. Schichtkörper nach Anspruch 22, dadurch gekennzeichnet, dass der Schichtkörper (1) sowohl von der Deckschicht (2), als auch von der Unterlagsschicht (3) her vernadelt ist.

24. Schichtkörper nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Gesteinspartikel (6) musterförmig, z.B. streifenförmig, zwischen sich gesteinspartikel-freie Stellen (12) lassend, angeordnet sind.
- 5 25. Schichtkörper nach Anspruch 24, dadurch gekennzeichnet, dass zwischen den Gesteinspartikeln (6) enthaltenden Mustern Muster mit den anderen Partikeln (13) angeordnet sind.
- 10 26. Schichtkörper nach einem der Ansprüche 1 - 21 und 24 oder 25, dadurch gekennzeichnet, dass die Unterlagsschicht (3) aus einem Vliesstoff besteht.
27. Schichtkörper nach einem der Ansprüche 1 - 21 und 24 oder 25, dadurch gekennzeichnet, dass die Unterlagsschicht (3) aus einer Gewebebahn besteht.
- 15 28. Schichtkörper nach einem der Ansprüche 1 - 21 und 24 oder 25, dadurch gekennzeichnet, dass die Unterlagsschicht (3) aus einem faser- bzw. filamentfreien Material besteht.
- 20 29. Schichtkörper nach Anspruch 28, dadurch gekennzeichnet, dass die Unterlagsschicht (3) aus einer Folie (7), insbesondere einer vorzugsweise zähen Kunststoff-Folie besteht.
30. Schichtkörper nach einem der Ansprüche 26 - 29, dadurch gekennzeichnet, dass die Unterlagsschicht (3) Vertiefungen (8) aufweist.
- 25 31. Schichtkörper nach Anspruch 30, dadurch gekennzeichnet, dass die Vertiefungen (8) näpfchenartig ausgebildet sind.
32. Schichtkörper nach Anspruch 30, dadurch gekennzeichnet, dass die Vertiefungen (8) länglich ausgebildet sind.

0071212

33. Schichtkörper nach einem der Ansprüche 30 - 32, dadurch gekennzeichnet, dass die Partikel (6, 13) insbesondere nur in den Vertiefungen (8) angeordnet sind.
- 5 34. Schichtkörper nach einem der Ansprüche 30 - 33, dadurch gekennzeichnet, dass benachbarte Vertiefungen (8) mit verschiedenenartigen Partikeln (6, 13) gefüllt sind.
- 10 35. Schichtkörper nach einem der Ansprüche 30 - 34, dadurch gekennzeichnet, dass die der Deckschicht (2) entnommenen Haltefasern (4) die Unterlagsschicht (3) an den vertie- fungsfreien Stellen (9) durchdringen.
36. Schichtkörper nach Anspruch 35, dadurch gekennzeichnet, dass die Eindringtiefe der Haltefasern (4) in die Vertie- fungen (8) kleiner ist, als die Höhe derselben.
- 15 37. Schichtkörper nach Anspruch 35, dadurch gekennzeichnet, dass die Haltefasern (4) die Unterlagsschicht (3) auch im Bereich der Vertiefungen durchdringen.
38. Schichtkörper nach einem der vorhergehenden Ansprüche, da- durch gekennzeichnet, dass er mit einer Vernadelungsdichte von 5 - 200 Einstichen/cm<sup>2</sup> vorliegt.
- 20 39. Verfahren zum Herstellen eines Schichtkörpers nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass ein flexibles Flächengebilde als Unterlagsschicht, min- destens eine Schicht aus inertem Material bestehenden Par- tikeln und ein nadelfähiges Material als Deckschicht über- einander gelegt werden und dass Haltefasern einzeln oder büschelweise an über die ganze Fläche verteilten Stellen mittels faserorientierender Nadeln aus der Deckschicht her- aus durch die Schicht bzw. Schichten von anderen Parti- keln hindurch in die die Partikel zurückhaltende Unterlags- schicht derart hineingetragen werden, dass die Unterlags- und die Deckschicht miteinander verbunden werden.
- 25
- 30

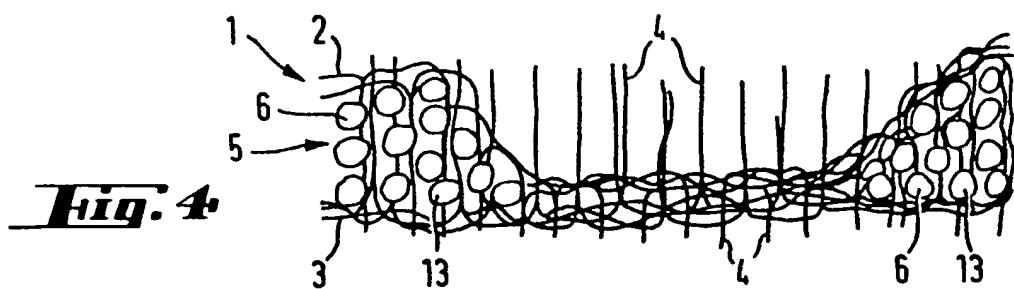
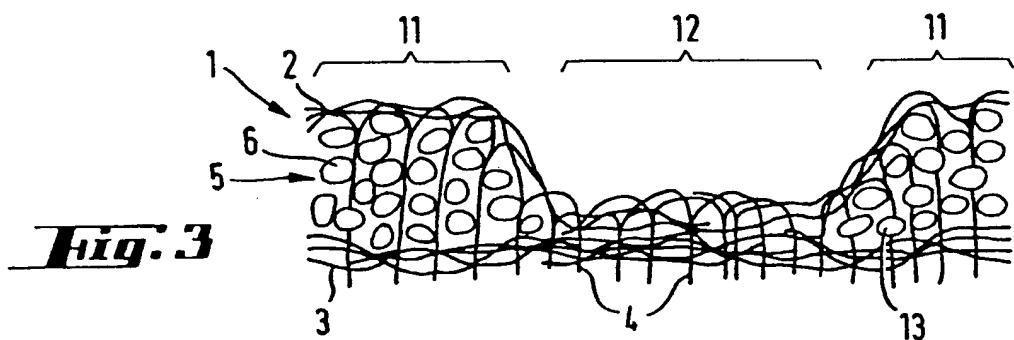
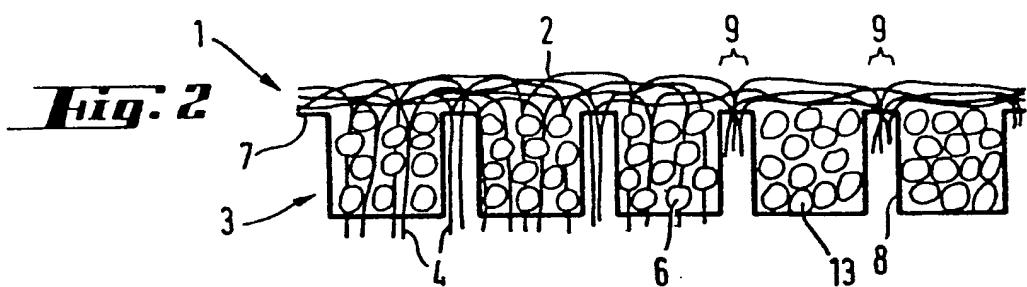
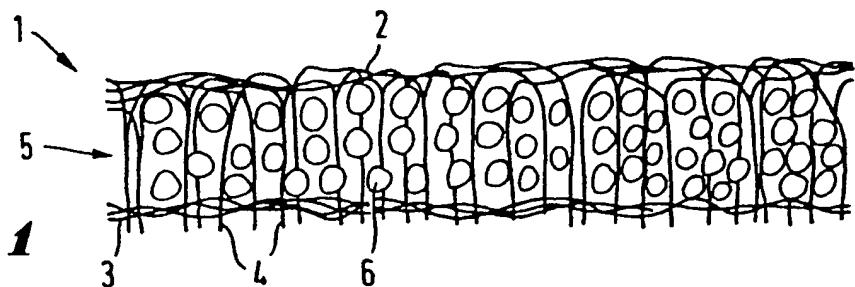
40. Verfahren nach Anspruch 39, dadurch gekennzeichnet, dass zusätzlich Haltefasern mittels faserorientierender Nadeln aus der nadelfähigen Unterlagsschicht heraus in die Deckschicht hineingetragen werden.
- 5      41. Verfahren nach Anspruch 39 oder 40, dadurch gekennzeichnet, dass die Partikel in Vertiefungen der Unterlagsschicht abgelegt werden, die durch Auflegen der Deckschicht abgedeckt werden.
- 10     42. Verfahren nach einem der Ansprüche 39 - 41, dadurch gekennzeichnet, dass die Vibrationen der Vernadelungsmaschine nicht gedämpft, sondern positiv zum Vernadeln ausgenutzt werden.
- 15     43. Verfahren nach einem der Ansprüche 39 - 41, dadurch gekennzeichnet, dass der Abstand der Nadeln des Nadelbrettes grösser als sonst üblich gewählt wird.
44. Verfahren nach einem der Ansprüche 39 - 43, dadurch gekennzeichnet, dass der Vorschub pro Vernadelungsvorgang kleiner als bisher üblich eingestellt wird.
- 20     45. Verfahren nach einem der Ansprüche 39 - 44, dadurch gekennzeichnet, dass die Unterlagsschicht und/oder die Deckschicht schrumpffähige Fasern enthalten, die nach dem Vernadeln einer Schrumpfbehandlung unterworfen werden.
- 25     46. Verwendung eines Schichtkörpers nach einem der Ansprüche 1 - 38 zur äusserlichen Behandlung des menschlichen oder tierischen Körpers.
- 30     47. Verwendung nach Anspruch 45, dadurch gekennzeichnet, dass der Schichtkörper mit zur äusserlichen Anwendung auf der Haut des Menschen dienlichen Stoffen, wie z.B. Fango- oder Schlammpackungen, Kosmetika oder dergleichen als andere Partikel versetzt ist.

48. Verwendung des Schichtkörpers nach einem der Ansprüche  
1 - 38 zur Schalldämpfung.
49. Verwendung nach Anspruch 48, dadurch gekennzeichnet, dass  
der Schichtkörper in der Nähe von Schallquellen insbeson-  
5 dere frei hängend angeordnet wird.
50. Verwendung des Schichtkörpers nach einem der Ansprüche  
1 - 38, zur Brandbekämpfung.
51. Verwendung nach Anspruch 50, dadurch gekennzeichnet, dass  
die anderen Partikel feuerlöschende oder feuerhemmende  
10 Stoffe enthalten oder selbst sind.
52. Verwendung des Schichtkörpers nach einem der Ansprüche  
1 - 38 zum Passierbarmachen von Wegen, insbesondere Fahr-  
wegen, auf die er abgelegt wird.
53. Verwendung nach Anspruch 52, dadurch gekennzeichnet, dass  
15 dem Schichtkörper als Bindemittel Zement zugegeben wird.
54. Verwendung des Schichtkörpers nach einem der Ansprüche  
1 - 38 zum Beschweren von anderen Gegenständen, auf die er  
abgelegt wird.
55. Verwendung des Schichtkörpers nach einem der Ansprüche  
20 1 - 38 und insbesondere nach Anspruch 54, dadurch gekenn-  
zeichnet, dass er als Sicherung gegen Wasserdurchbrüche  
verwendet wird.
56. Verwendung des Schichtkörpers nach einem der Ansprüche  
1 - 38 und insbesondere nach Anspruch 54 oder 55, dadurch  
25 gekennzeichnet, dass er in Bahnen aufgerollt transportiert  
und am Einsatzort ausgerollt wird.
57. Verwendung des Schichtkörpers nach einem der Ansprüche  
1 - 38 und insbesondere nach einem der Ansprüche 54 - 56,

0071212

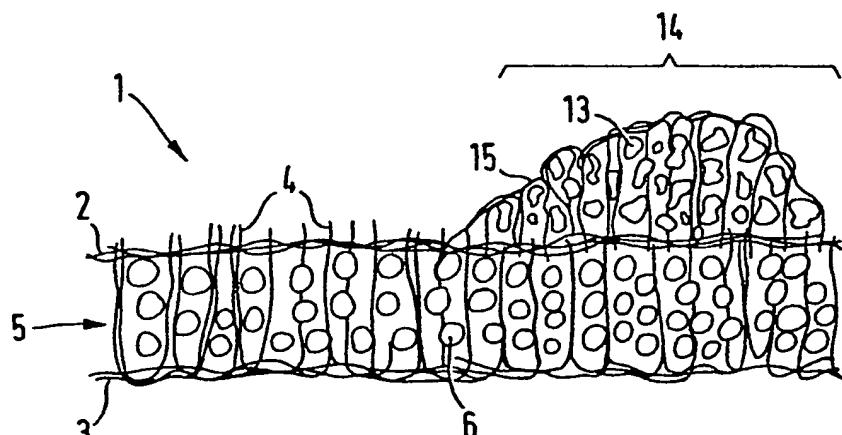
dadurch gekennzeichnet, dass mehrere Schichtkörper über-  
einander angeordnet werden.

58. Verwendung des Schichtkörpers nach einem der Ansprüche  
1 - 38 als Autoschutzmatte.
- 5 59. Verwendung nach Anspruch 58 als Unterlegmatte unter die  
Reifen des Autos, z.B. bei Glatteis oder matschigem Ge-  
lände.
- 10 60. Verwendung nach Anspruch 58 als leicht handhabbares Zu-  
satzgewicht im Auto für die Beschwerung der Achse der an-  
getriebenen Räder.
61. Verwendung nach Anspruch 52 als selbstliegende und sich an-  
schmiegende Abdeckung für die Front- und/oder Heckscheibe  
des Autos.

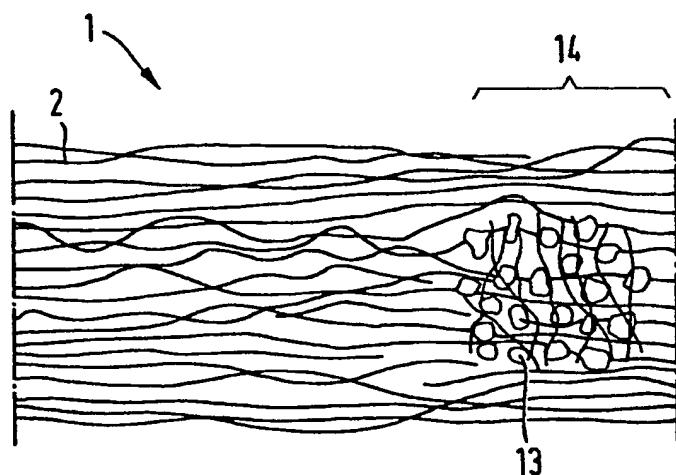


0071212

2/2



**Fig. 5**



**Fig. 6**